4. Über Synapta minuta n. sp., eine brutpflegende Synaptide der Nordsee, und über die contractilen Rosetten der Holothurien.

Von Siegfried Becher, Zool. Institut Bonn.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 2. Juni 1906.

Bis vor kurzem waren aus der Nordsee nur wenige Synaptiden bekannt. Möbius und Bütschli (Echinodermata der Nordsee; Jahresber. d. Kommission zur Untersuchung d. deutsch. Meere II u. III 1875) nennen nur *Synapta inhaerens* (O. F. Müll.) und auch Meißner und Collin (Die Echinodermen; in Wissensch. Meeresuntersuchungen, herausgegeb. v. d. Kommission z. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel u. d. Biol. Anstalt auf Helgoland. Neue Folge I. Bd.) fanden in ihrem Material von der südöstlichen und östlichen Nordsee nur diese eine Art. Von der englischen und norwegischen Küste waren jedoch außerdem schon seit längerer Zeit allein aus der Gattung *Synapta* noch *S.* (*Labidoplax*) *digitata* (Mont.) und *S.* (*Labidoplax*) *buskii* (M'Intosh) bekannt und neuerdings ist diese Zahl noch von Östergren (Zur Kenntnis der skandinavischen und arktischen Synaptiden; Archives de Zoologie expérimentale et générale 1905, Vol. III, Notes et Revue No. 7) durch *Labidoplax media* von Bergen und die Unterscheidung einiger Arten, die bisher mit *S. inhaerens* zusammengeworfen worden waren, vermehrt worden. Eine eigenartige Synaptide wurde dann (1904) in Helgoland aufgefunden; H. Ludwig konnte nachweisen (Zool. Anz. 1905, Bd. XXVIII), daß dieselbe mit dem im Jahre 1863 von Keferstein bei St. Vaast in nur einem Exemplare gefundenen rätselhaften *Rhabdomolgus ruber* (Keferstein) identisch ist.

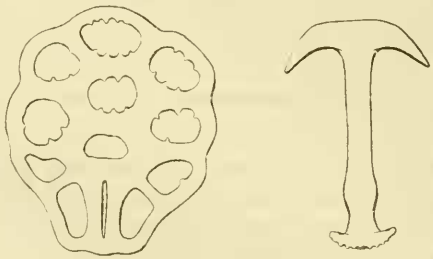
Bei der Beobachtung lebender Jugendstadien des *Rhabdomolgus* in Helgoland wurde ich auf eine kleine *Synapta*-Art aufmerksam, die beim ersten Blick große Ähnlichkeit mit jungen Exemplaren von *S. inhaerens* darbot, sich bei genauerer Untersuchung jedoch als eine davon ganz verschiedene und überhaupt neue Art der Gattung *Synapta* erwies.

Von jungen, etwa 5 mm langen Exemplaren von *S. inhaerens* unterscheidet sich dieselbe durch das Fehlen der bei jener Art außerordentlich auffälligen, großen Wanderzellen der Haut (Fig. 3 *W*) und den vollständigen Mangel roter Pigmentflecken. Zahl (10) und Form der Fühler, die aller Nebenäste entbehren und am Rande nur gelappt sind, genügen zwar nicht als Kennzeichen unsrer Form gegenüber Jugendstadien andrer Synaptiden, geben aber ausschlaggebende Merkmale zur Unterscheidung von ähnlichen adulten Arten. Jeder Fühler trägt nur eine Sinnesknospe, die viel länger gestielt ist, als die tönnchenförmig den Tentakeln aufsitzenden entsprechenden Organe der *S. inhaerens*.

In der terminalen becherförmigen Einsenkung der Sinnesknospen bemerkt man beim lebenden Tiere ununterbrochene lebhafte Flimmerbewegung.

Von Kalkkörpern bemerkte ich an lebenden oder nach der Konservierung aufgehellten Exemplaren in der Körperwand Anker, Ankerplatten und Schnallen, in den Fühlern leicht gebogene und kurz verzweigte Stäbchen, sowie Kalkgebilde von der Form mehrfach (dreimal), aber durchaus regelmäßig verästelter Primärkreuze. Außerordentlich charakteristisch für die Art sind insbesondere die Ankerplatten; sie müssen zur Definition derselben daher in erster Linie mit berücksichtigt werden: Die Ankerplatte (Fig. 1, Vergr. 520/1) ist vollständig symmetrisch gebaut und wird (wenn wir von gelegentlichen accessorischen Bildungen absehen) von 12 Löchern durchbrochen, die sich auf 3 Längsreihen (eine mittlere und zwei seitliche) zu je 4 Löchern verteilen. Dem Gelenkende der Platte, das gegen den übrigen Teil nur wenig abgesetzt

Fig. 1.



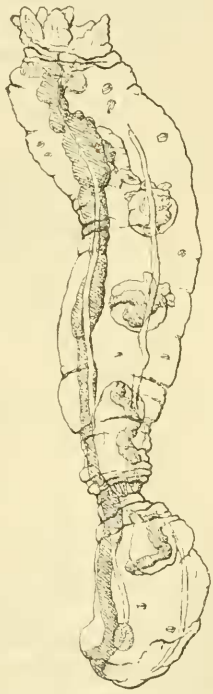
ist, gehören 2×2 seitliche und eine mittlere spaltförmige Öffnung an. Dieser Spalt, der von zwei parallelen Stäbchen begrenzt wird, bildet das beste Erkennungsmerkmal der Art. Die übrigen Durchbrechungen der Platte sind den sieben großen Löchern der meisten *Synapta*-Arten mit regelmäßigen Ankerplatten homolog und dementsprechend (wenn auch nicht alle) bezahnt.

Ohne an dieser Stelle auf Unregelmäßigkeiten in der Bildung der Kalkkörper näher einzugehen, mag doch erwähnt werden, daß bei vollständig geschlechtsreifen Tieren an den Ankerplatten die Außenränder und die Trennungsstücke der seitlichen Löcher des Gelenkendes häufig fehlen, während die parallelen Kalkstücke, die die unpaare spaltförmige Öffnung einschließen, vollkommen ausgebildet sind. Solche anormale bzw. unfertige Platten ähneln in hohem Maße den Ankerplatten mit Handgriff, die das Hauptcharakteristikum von Östergrens neuer Gattung *Labidoplax* bilden (Das System der Synaptiden; in Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1898 No. 2, Stockholm). Diese Kalkkörper, und, wie ich später zeigen werde, mehrere andre Merk-

male legen eine engere Beziehung zwischen *S. buskii* (M'Intosh), *S. media* (Östergren) und der hier besprochenen Art nahe, während man durch die Anerkennung der neuen Gattung Östergrens genötigt sein würde, die beiden ersteren Arten von der letzteren zu trennen. Die Berechtigung der Gattung *Labidoplax* scheint mir indessen noch keineswegs bewiesen, sondern ernsten Bedenken ausgesetzt zu sein.

Die Anker, an denen eine ziemlich starke Verdickung des Schaftes (Fig. 1) in der Nähe der Handhabe auffällt, das bemerkenswerte Vorkommen von Schnallen, die genau der Grundform einer Dendrochiroten-Schnalle entsprechen, sowie die Kalkkörper der Fühler werden bei andrer Gelegenheit ausführlicher besprochen werden.

Fig. 2.



Von der inneren Organisation sei erwähnt: das Vorhandensein von 10 »Hörbläschen« an der Umbiegungsstelle der Radialnerven, der zehnteilige, sehr einfach gebaute Kalkring, die Semilunarklappen der Fühler, die keulenförmige, ventrale Polische Blase und der Steinkanal an der rechten Seite des dorsalen Mesenteriums, das den Darm in seiner ganzen Länge im mittleren dorsalen Interradius befestigt. In seinem mittleren Teile wird der Darm von einem mesenterialen und antimesenterialen Blutgefäß begleitet. In der Leibeshöhle scheinen die Wimperorgane nur äußerst spärlich aufzutreten. Eine lückenlose Querschnittsserie zeigte nur eine einzige Wimperurne dicht hinter dem Kalkring, während das ganze übrige Innere des Körpers derselben entbehrte. Diese neue *Synapta* vermittelt daher in dieser Beziehung den Übergang zu jenen Formen, denen, wie *Rhabdomolgus ruber* (Ludwig, l. c.) *Synapta buskii* und andern (Östergren, 1905, l. c.) die Wimperorgane vollkommen fehlen. Auf die genaueren Organisationsverhältnisse, auf eigenartige Gebilde in der Leibeshöhle, auf besondere Sinnesorgane der Haut (außer den Tastpapillen) usw. kann an diesem Ort nicht weiter eingegangen werden.

Das Vorkommen reifer Eier in den Genitalorganen von Tieren, die im konservierten Zustande 2—4 mm maßen und im Leben kaum länger waren, beweist, daß es sich bei unsrer Form um eine der allerkleinsten Holothurien und insbesondere um die kleinste Anker tragende Synaptide handelt. Sie mag daher als *Synapta minuta* bezeichnet werden.

Nachdem ich durch Beobachtungen am lebenden Tiere festgestellt hatte, daß es sich um eine neue *Synapta*-Art handelte, fand ich ein Exemplar derselben, das in seiner Leibeshöhle 5 junge Tiere beherbergte (Fig. 2 Vergr. 22,6/1).

S. minuta gehört also zu den brutpflegenden Arten der Holothurien, deren Anzahl hiermit auf 14 steigt. Davon entfallen vier auf die Synaptiden und von diesen gehören zwei der Gattung *Synapta* an. Wie bei *S. viripara* (Örsted), *Chiridota rotifera* (Pourtales), *Phyllophorus urna* (Grube) und *Thyone rubra* (Clark) wird bei unsrer Form die Leibeshöhle als Brutraum benutzt. Die Art, wie die Eier in die Leibeshöhle gelangen, scheint jedoch eine andre zu sein als bei *S. viripara*.

Über die jungen Tiere will ich an dieser Stelle nur erwähnen, daß sie den Darm, 5 Tentakel und die Anlage des Kalkringes erkennen

Fig. 3.

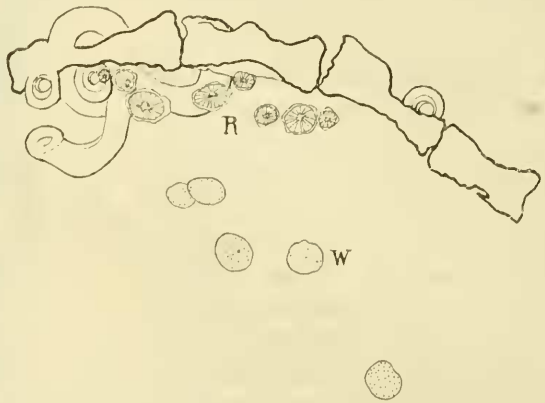


Fig. 3. *Synapta inhaerens* juv. 8 Tentakel. Kalkring, contractile Rosetten (*R*), Wanderzellen (*W*). Mit dem Zeichenapparat nach dem Leben gezeichnet. Vergr. 142/1.

lassen. Ältere Stadien, die schon die Leibeshöhle des Muttertieres verlassen haben, interessieren in erster Linie wegen der Entwicklung der Kalkkörper, speziell der Anker, die gestattet, auch diese Gebilde auf die allgemeine Grundform des Primärkreuzes zurückzuführen.

An die kurze Mitteilung über *Synapta minuta* will ich einige Bemerkungen über die »contractilen Rosetten« anschließen, weil diese rätselhaften Organe auch bei der genannten Art vorhanden sind. Nur zwei Beobachter haben bisher diese Gebilde sicher beobachtet: Joh. Müller (Über die Larven und die Metamorphose der Echinodermen 3. und 4. Abhandl., Berl. Akad. d. Wissensch. 1850 u. 52) bei ganz jungen Exemplaren von *S. digitata* und nach ihm nur noch Wyv. Thomson (On the Development of *Synapta inhaerens*; Quart. Journ. Micr.

Sc. New Series Vol. II 862) an Jungen von *S. inhaerens*. Jeder dieser beiden Forscher hat etwas Richtiges an diesen Rosetten gesehen; Joh. Müller hat erkannt, daß von einer helleren Mitte dunkle Radien ausgehen, die jedoch nicht bis zum Rande der Rosette vordringen. Thomson hat, wie besonders aus seiner Zeichnung hervorgeht, gesehen, daß die dunklen Radien die Grenzen der zahlreichen keilförmigen Segmente bilden, welche die Rosette zusammensetzen. Er irrt jedoch darin, daß er diese einzelnen Stücke bis zur Mitte und außen bis zum Rand reichen läßt, denn dieselben sind innen und außen von einem mehr oder weniger kreisförmigen Rand abgeschlossen. Die Kontraktion der Rosetten vollzieht sich nun in der Weise, daß sich die keilförmigen Teile nach der Mitte zusammenschieben, wobei sich die hellere Mitte verkleinert, während der äußere Ring, von dem die Radien ausgehen, breiter wird (Fig. 3 *R*). Die Kontraktion wiederholt sich etwa 4—6 mal in der Minute. Kontraktion und Dilatation dauern zusammen etwa eine Sekunde. Die Zahl der Rosetten, die immer in der Nähe des Kalkringes liegen, ist eine weit größere als Joh. Müller angibt; ich zählte häufig etwa 15 und bin überzeugt, daß dieselben noch zahlreicher vorhanden sein können. Eine bräunliche Farbe habe ich niemals an den Rosetten wahrnehmen können; auch bei *S. inhaerens*, von der Thomson diese Angabe macht, fand ich dieselben immer ganz ungefärbt. Nach den Beobachtungen von Joh. Müller und Thomson mußte es scheinen, als ob es sich in den fraglichen Organen um larvale Bildungen handelte; das ist jedoch durchaus nicht der Fall, denn ich konstatierte das Vorkommen derselben nicht nur bei Exemplaren von *S. inhaerens*, die viel älter waren, als die 5-Tentakel-Stadien, die Thomson untersuchte, sondern auch bei vollständig ausgebildeten Tieren von *S. minuta* und *Rhabdomolgus ruber*. Nachdem Baur (Beiträge zur Naturgeschichte der *Synapta digitata*. Nova Acta Acad. Leop. Carol. Vol. XXXI, Dresden 1864) die Rosetten fälschlicherweise als rudimentäre Kalkrädchen erklärt hatte, ist auf diese Gebilde nicht mehr geachtet worden; die Tatsache, daß dieselben jetzt schon von vier verschiedenen Arten nachgewiesen wurden, macht es jedoch wahrscheinlich, daß denselben eine noch weitere Verbreitung zukommt.

Die ausführliche Darstellung der vorstehenden Mitteilungen wird an andrer Stelle erfolgen.

Bonn, 1. Juni 1906.